

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ БЕЛОЗЕРСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУНА ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-ДОСУГОВЫЙ ЦЕНТР «ПИРАМИДА»

РАССМОТРЕНО:

На педагогическом совете
№ протокола от «26» марта 2025г

УТВЕРЖДЕНО:

Приказом ОДЦ «Пирамида» № 27 от 26.03.2025



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая краткосрочная программа
технической направленности
«ЛЕТНЯЯ ШКОЛА РОБОТОТЕХНИКИ 2025»
28 часов

Возраст обучающихся - 10-18 лет

Срок реализации программы - 2 месяца

Составитель программы: педагог дополнительного образования М.А. Глыбин

г.Белозерск, 2025г

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая краткосрочная программа разработана в соответствии с действующим российским законодательством:

- Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с последующими изменениями)
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р
- Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 №467 с изменениями)
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» -Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности подополнительным общеобразовательным программам» приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. N 629 (зарегистрирован в Минюсте 26.09.2022 года)
- «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)» Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242

Программа предназначена для обучающихся, которые желают повысить свою квалификацию в области компьютерной техники, робототехники и компьютерного дизайна, конструирования и программирования роботов. Инновационность программы заключается в творчестве детей создания роботов на базе LEGO конструкторов EV3 Mindstorms и умения программировать в период летних каникул.

Робототехника является одним из важнейших направлений научно-технического прогресса. Конструирование робота позволяет включить процесс познания во многих областях, таких как: программирование, физика, электроника, математика.

Уже сейчас в современном производстве и промышленности востребованы специалисты, обладающие знаниями в этой области. Роботы и автоматика входит в быт человека. Начинать готовить таких специалистов нужно с самого младшего возраста. Поэтому образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в настоящее время.

Цель программы

Обучение основам робототехники, программирования с ориентацией их на

получение специальностей связанных с программированием, создание условий, обеспечивающих социально-личностное, познавательное, творческое развитие ребенка в процессе изучения основ робототехники с использованием компьютерных технологий.

Задачи программы

Обучающие:

- познакомить обучающихся со спецификой работы над различными видами моделей роботов на простых примерах;
- научить различным технологиям создания роботов, механизмов;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей (добротность, надежность, привлекательность);
- научить составлять программы для роботов различной сложности;
- формировать творческую личность установкой на активное самообразование.

Развивающие:

- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация; алгоритмическое и логическое мышление, устную и письменную речь, память, внимание, фантазию;
- развивать у детей элементы изобретательности, технического мышления и творческой инициативы;
- развивать глазомер, творческую смекалку, быстроту реакции;
- ориентировать обучающихся на использование новейших технологий и методов организации практической деятельности в сфере моделирования;
- развивать способности программировать;
- организация разработок научно-технологических проектов.

Воспитательные:

- воспитывать у детей чувство патриотизма и гражданственности на примере истории российской техники;
- воспитывать высокую культуру труда обучающихся;
- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- формировать навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающие социальную адаптацию в условиях рыночных отношений;
- воспитывать взаимоуважение друг к другу, эстетический вкус, бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность.

Данная программа основана на взаимосвязи процессов обучения, воспитания и развития обучающихся. *Основными принципами* работы по программе являются:

- *принцип научности*, который заключается в сообщении знаний об устройстве персонального компьютера, программах кодирования действий роботов и т.д., соответствующих современному состоянию науки;
- *принцип доступности* выражается в соответствии образовательного материала возрастным особенностям детей и подростков;
- *принцип сознательности* предусматривает заинтересованное, а не механическое усвоение воспитанниками знаний, умений и навыков;
- *принцип наглядности* выражается в демонстрации готовых моделей роботов и этапов создания моделей роботов различной сложности;
- *принцип вариативности*. Некоторые программные темы могут быть реализованы в различных видах технической деятельности, что способствует вариативному подходу к осмыслению этой или иной творческой задачи, исследовательской работы.

Содержание занятий дифференцировано, с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся. В ней отражены условия для индивидуального творчества, а также для раннего личностного и профессионального самоопределения детей, их самореализации и саморазвития. Приведенный в программе перечень практических занятий является примерным и может быть изменен педагогом в зависимости от желаний, интересов воспитанников. Теоретические и практические занятия проводятся с использованием наглядного материала (технологические карты, разработки уроков, алгоритм выполнения задания, видеоуроки).

Адресат программы Программа рассчитана для обучающихся 10-18 лет.

Сроки реализации и режим проведения занятий. Программа рассчитана на 2 месяца обучения (28 часов, по два часа 2 раза в неделю) и адаптирована под конструкторы Lego Mindstorms EV3, ТРИК.

Количество человек в группе: от 4 до 10 человек.

Форма обучения: очная

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, фронтальные, практикумы, работа в образовательных чатах.

Формы подведения итогов: наблюдение, беседа, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, практическая работа, защита проекта.

Язык обучения: русский

Критериями выполнения программы служат:

- стабильный интерес обучающихся к научно-техническому творчеству;
- массовость и активность участия детей в мероприятиях по данной направленности;
- результативность по итогам городских, межрегиональных конкурсов, выставок;
- проявление самостоятельности в творческой деятельности.

Формой оценки качества знаний, умений и навыков, учитывая возраст

обучающихся, являются:

- конкурсы, викторины;
- тематический (обобщающий) контроль (тестирование);
- контроль по зачетным заданиям (тестирование по всем темам), конкурс;
- проекты.

Оценочные материалы:

методы:

- открытое педагогическое наблюдение;
- оценка практической деятельности обучающихся;
- фиксация результативности работ обучающихся.

формы:

- наблюдение, опрос, практическая и проектная деятельность (проверка подготовки обучающихся осуществляется путем наблюдения, тестирование внутри группы);
- защита проекта

Критерии оценки

1. Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании автомодели.

2. Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве

педагога. Не всегда проявляет фантазию, но с инициативой подходит сборке и проектированию роботизированных моделей.

3. Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично названия, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирование роботизированных моделей.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем.

Педагогический контроль.

Педагогический контроль включает в себя педагогические методики.

Комплекс методик направлен на определение уровня усвоения программного материала, степень сформированности умений осваивать новые виды деятельности, развитие коммуникативных способностей, рост личностного и социального развития ребёнка.

Применяемые методы педагогического контроля и наблюдения, позволяют контролировать и корректировать работу программы на всём протяжении ее реализации. Это дает возможность отслеживать динамику роста знаний, умений и навыков, позволяет строить для каждого ребенка его индивидуальный путь развития. На основе полученной информации педагог вносит соответствующие коррективы в учебный процесс.

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач.

Виды контроля:

- текущий контроль (оценка усвоения изучаемого материала) осуществляется педагогом в форме наблюдения;
- промежуточный контроль проводится в форме собеседования;
- итоговый контроль (итоговая аттестация), проводится в форме защиты собственных проектов.

Учебный план программы

№ п/п	Тема	часы	Формы аттестации и
-------	------	------	--------------------

					контроля
		всего	теория	практ.	
1.	Зубчатые колеса.	8	2	6	текущий
2.	Кулачковый механизм.	10	4	6	текущий
3.	Алгоритм.	8	2	6	текущий
4.	Промежуточная аттестация Защита проекта.	2		2	Итоговый
	Итого:	28	8	20	

Содержание учебного плана программы

1. Зубчатые колеса.

Теория. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение. Разработка модели «Умная вертушка» (без использования датчика расстояния).

2. Кулачковый механизм.

Теория. Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика. Способы применения кулачковых механизмов в разных моделях: разработка моделей «Обезьянка-барабанщица», организация оркестра обезьян-барабанщиц, изучение возможности записи звука. Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки моделей «Трамбовщик» и «Качелька».

3. Алгоритм.

Теория. Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма.

Практика. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение.

4. Промежуточная аттестация. Защита собственного проекта. Практика. Создание презентаций и программы робота.

Планируемые результаты деятельности

После изучения программы учащиеся должны знать:

1. Правила безопасной работы;
2. Основные компоненты конструкторов Lego Mindstorms EV3;
3. Конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
4. Компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
5. Виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
6. Основные приемы конструирования роботов;
7. Конструктивные особенности различных роботов;
8. Как передавать программы в блок управления;
9. Порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
10. Как использовать созданные программы;

После изучения программы учащиеся должны уметь:

1. Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
2. Проводить сборку робототехнических средств, с применением конструкторов;
3. Создавать программы для робототехнических средств;
4. Прогнозировать результаты работы;
5. Планировать ход выполнения задания;
6. Рационально выполнять задание;
7. Руководить работой группы или коллектива;
8. Высказываться в виде сообщения или доклада;
9. Представлять одну и ту же информацию различными способами.

Методическое обеспечение программы

Общая характеристика педагогического процесса:

Построение занятия включает в себя фронтальную, индивидуальную и групповую работу, а также некоторый соревновательный элемент.

Виды занятий:

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Формы организации учебных занятий:

- беседа;

- лекция;
- фронтальный опрос;
- техническое соревнование;
- творческая мастерская;
- индивидуальная защита проектов;
- защита проекта.

Методы образовательной деятельности:

- объяснительно-иллюстративный;
- эвристический метод;
- метод устного изложения, позволяющий в доступной форме донести до обучающихся сложный материал;
- метод проверки, оценки знаний и навыков, позволяющий оценить переданные педагогом материалы и, по необходимости, вовремя внести необходимые корректировки по усвоению знаний на практических занятиях;
- исследовательский метод обучения, дающий обучающимся возможность проявить себя, показать свои возможности, добиться определенных результатов.
- проблемного изложения материала, когда перед обучающимся ставится некая задача, позволяющая решить определенный этап процесса обучения и перейти на новую ступень обучения;
- закрепления и самостоятельной работы по усвоению знаний и навыков;
- диалоговый и дискуссионный.

Учебно-методические средства обучения:

1. Специализированная литература по робототехнике.
2. Наборы технической документации к применяемому оборудованию.
3. Плакаты, фото и видеоматериалы.
4. Образцы моделей и систем, выполненные обучающимися и педагогом.
5. Учебно-методические пособия для педагога и обучающихся, включающие дидактический, информационный, справочный материалы на различных носителях, компьютерное и видео оборудование.

Материально-техническое обеспечение программы

Для организации работы по данной программе *предполагается наличие:*

1. Кабинета для занятий по робототехнике, оснащенного компьютерными программами (среда EV3 программирования работа Lego Mindstorms EV3).
2. Наборы конструкторов:
 - TRIK - 3шт.
 - Lego Mindstorms EV3 (базовый набор) - 10 шт.
 - Lego Mindstorms EV3 (ресурсный набор) - 9 шт.
 - Поля для проведения соревнования роботов -3 шт.

3. Зарядное устройство для конструктора - 6 шт.
4. Ящик для хранения конструкторов.

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Месяц	Тематика воспитания	Воспитательное мероприятие	Цель мероприятия
1	ИЮЛЬ	Знакомство и командообразование	Игра «Робот собирает друзей»: командная сборка модели	Развитие навыков взаимодействия и сотрудничества
2	ИЮЛЬ	Патриотизм и история науки	Лекция «Пионеры робототехники: вклад России»	Уважение к достижениям отечественной науки
3	АВГУСТ	Творческое развитие	Конкурс «Мой робот будущего»: презентация идей	Стимулирование креативности
4	АВГУСТ	Гражданская позиция и подведение итогов	Мероприятие «Роботы для общества»: защита проектов	Формирование чувства ответственности и уверенности

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Этапы образовательного процесса	Сроки
Комплектование групп	С 1 марта по 31 мая
Начало срока освоения программы	С 14 июля
Продолжительность срока освоения программы	7 учебных недель
Промежуточная аттестация (защита проекта)	С 25 по 31 августа
Окончание срока освоения программы	31 августа

Кадровое обеспечение программы

Реализацию программы обеспечивает штатный педагог дополнительного образования, обладающий не только профессиональными знаниями, но и компетенциями в организации и ведении образовательной деятельности творческого объединения.

Список литературы для педагога

1. Копосов Д.Г. УМК для средней школы «Первый шаг в робототехнику», 2013 г.
2. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов, 2015 г.
3. Овсяницкая Л.Ю., Д.Н. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. Содержание курса программирования робота Lego Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства. г.Челябинск, РФ, 2014 г.)
4. Цветкова М.С. Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и средней школы: 3-6 классы. ФГОС, Издательство « Москва». 2000 г.

Список литературы для обучающихся

1. Вязовов С.М, Калягина О.Ю, Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3, учебно-практическое пособие. 2014 г.
2. Овсяницкая Л.Ю., А.Д. Овсяницкий. Алгоритмы и программы движения по линии робота Lego Mindstorms EV3. 2015 г.

Ресурсы, Интернет:

- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.prorobot.ru/>
- <http://фгос-игра.рф/>
- <http://nnxt.blogspot.ru/2013/04/ev3.html>
- <http://www.nxtprograms.com/>
- http://www.kurganrobot.ru/reshaem_zadachi/
- <http://robotbaza.ru/blogs/blog/instruktsii-po-sborke-lego-mindstorms-ev3>
- <http://robot.uni-altai.ru/metodichka>